

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-116498

(43)Date of publication of application : 26.04.1994

(51)Int.Cl.

C08L 83/07

C08K 5/01

C08L 9/02

C08L 23/08

C08L 23/16

C08L 27/12

C08L 33/06

(21)Application number : 04-292003

(71)Applicant : NIPPON ZEON CO LTD

(22)Date of filing :

06.10.1992

(72)Inventor : UESHIMA TAKASHI

OKAMURA SHIGERU

WATANABE NOBORU

SEYA HIROAKI

(54) RUBBER COMPOSITION AND CONNECTOR SEAL AND RUBBER POINT MEMBER MADE THEREFROM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a rubber composition excellent in processability, capable of giving a vulcanizate excellent in heat resistance, oil resistance and strengths, and useful for a connector seal or a rubber point member.

CONSTITUTION: The composition comprises 100 pts.wt. rubber mixture comprising 98-2wt.% silicone rubber represented by the formula: $RaSiO(4-1)/2$ (wherein R is a substituted or unsubstituted hydrocarbon group; and $0 < a < 4$, provided that 0.02-15mol% of the substituents R are vinyl groups), and 2-98wt.% at least one rubber selected from among an acrylic rubber, an ethylene/propylene copolymer rubber, an ethylene/acrylate copolymer rubber, a highly saturated nitrile rubber, and a fluororubber, 1-40 pts.wt. paraffinic process oil, and a vulcanizing agent.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-116498

(43) 公開日 平成6年(1994)4月26日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 83/07	L R Y	8319-4 J		
C 0 8 K 5/01	K A K	7242-4 J		
C 0 8 L 9/02	L B B	8218-4 J		
23/08	L B Z	7107-4 J		
23/16	L C Y	7107-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-292003

(22) 出願日 平成4年(1992)10月6日

(71) 出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 上嶋 敬

千葉県松戸市三矢小台2-6-8

(72) 発明者 岡村 成

東京都町田市金井1-3-22

(72) 発明者 渡辺 昇

神奈川県横浜市旭区川島町1614-3

(72) 発明者 瀬谷 広旦

神奈川県川崎市幸区戸手本町2-181

(54) 【発明の名称】 ゴム組成物およびそれからなるコネクタースील、接点用ゴム部材

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 加工性に優れるとともに加硫物の耐熱性、耐油性、強度に優れ、コネクタースील、接点用ゴム部材として有用なゴム組成物を提供する。

【構成】 a) 式: $R a S i O (4-a) / 2$

(式中、Rは置換または非置換の炭化水素基を表す。aは $0 < a < 4$ の数) で表されるシリコンゴムであって置換基Rのうち0.02~15モル%がビニル基であるようなシリコンゴム98~2重量%、b) アクリルゴム、エチレン-プロピレン系共重合ゴム、エチレン-アクリレート共重合ゴム、ニトリル基含有高飽和ゴム、フッ素ゴムから選ばれる少なくとも1種のゴム2~98重量%、からなるゴム混合物100重量部に対し、パラフィン系プロセス油1~40重量部および加硫剤を配合してなるゴム組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 a) 化1で表されるシリコンゴムであって置換基Rのうち0.02~15モル%がビニル基であるようなシリコンゴム98~2重量%、

b) アクリルゴム、エチレン-プロピレン系共重合ゴム、エチレン-アクリレート共重合ゴム、ニトリル基含有高飽和ゴム、フッ素ゴムから選ばれる少なくとも1種のゴム2~98重量%、からなるゴム混合物100重量部に対し、パラフィン系プロセス油1~40重量部および加硫剤を配合してなるゴム組成物。

【化1】



(式中、Rは置換または非置換の炭化水素基を表す。aは $0 < a < 4$ の数)

【請求項2】 請求項1のゴム組成物を加熱、成形してなるコネクターシール。

【請求項3】 請求項1のゴム組成物を加熱、成形してなる接点用ゴム部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は各種ゴムとシリコンゴムとからなる、耐熱性、耐油性、強度、加工性に優れたゴム組成物およびそれからなるコネクターシール、接点用ゴム部材に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来よりシリコンゴムの耐熱性、耐油性に加えて強度を向上する目的で、種々のゴムとのブレンド物が検討されてきた。しかし、これらのブレンド物は相溶性に乏しく均一なブレンド物を得ることが困難であり、そのためこれらブレンド物を加硫してもその特性が十分に発揮されない。近年、自動車の排気ガス対策に伴い、エンジン周りのゴム部品がより高温に曝されるようになり、エンジンルーム内で数多く使用されているコネクター、スイッチなどの接点に使用されているゴム部材に対しても高度の耐熱性が要求されるようになった。また、コネクターは雌、雄コネクターを嵌合させる為、シール材と雄コネクターとの摩擦が少ないこと、およびシール材がコネクター接続部の金属表面を汚染しないことが要求されている。従来からこのようなシール材としてシリコンゴムが使用されてきたが、耐熱性、低摩擦性に優れたものの、リード線や接点の金属表面を汚染し接点不良を起こすことが問題となってきた。更に近年エンジンルーム内が狭くなってきたため、これらゴム部材がオイルミストに接触する可能性が高くなり、耐油性の改良も要求されてきている。このためゴム材料や配合する油の組合せについて種々検討がなされてきた。(特開昭55-135186、特開昭64-90280)

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者らはこれらの検討の中で、アクリルゴム、エチレン-プロピレン系共

重合ゴム、エチレン-アクリレート共重合ゴム、ニトリル基含有高飽和ゴム、フッ素ゴムから選ばれる少なくとも1種のゴムとシリコンゴムとの混合物に、パラフィン系プロセス油および加硫剤を配合してなるゴム組成物は、相溶性、加工性に優れ、加硫物の耐油性、耐熱性、強度、金属に対する非汚染性に優れることを見だし、本発明を完成するに至った。本発明の目的は、加硫物の耐油性、耐熱性、強度に優れ、金属を汚染しないゴム組成物およびそれからなるコネクターシール、接点用ゴム部材を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記の目的は、シリコンゴム98~2重量%と、アクリルゴム、エチレン-プロピレン系共重合ゴム、エチレン-アクリレート共重合ゴム、ニトリル基含有高飽和ゴム、フッ素ゴムから選ばれる少なくとも1種のゴム2~98重量%とからなるゴム混合物100重量部に対し、パラフィン系プロセス油1~40重量部および加硫剤を配合してなるゴム組成物によって達成される。

【0005】 本発明で使用されるシリコンゴムは、置換炭化水素基を有するシロキサン鎖の繰り返しからなり、平均組成式化1で表される。

【0006】

【化1】 (式中、Rは置換または非置換の炭化水素基を表す。aは $0 < a < 4$ の数)

【0007】 式中のRの例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基、フェニル基、トリル基等のアリール基、ビニル基、アルケニル基、ならびにこれら炭化水素基の炭素原子に結合している水素原子の一部がハロゲン、シアノ基などで置換された基、およびアルキル基の水素原子の少なくとも1個がメルカプト基で置換された基等が挙げられる。本発明ではこのRのうち0.02~15モル%はビニル基であることが必要である。これ以外の範囲では加硫物の強度、伸びの低下が著しい。このシリコンゴムの重合度は、400~10000、好ましくは1000~8000である。400未満では強度が不十分であり、10000を超えると均一に混合するのが困難になる。また、このシリコンゴムの分子鎖末端が、水酸基、アルコキシ基、トリメチルシリル基、ジメチルビニルシリル基、メチルフェニルビニルシリル基、メチルジフェニルシリル基等で置換されていてもよい。

【0008】 本発明で使用されるアクリルゴムとしては、アクリル酸アルキルエステル単量体および/またはアクリル酸アルコキシアルキルエステル単量体30~99.9重量%、架橋性単量体0.1~10重量%およびこれらと共重合可能な他のエチレン性不飽和単量体0~70重量%の組成範囲のものが一般的である。アクリル酸アルキルエステル単量体は、好ましくは炭素数1~8のアルキル基を有するものであり、その例としては、メ

3

チルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート等が挙げられる。また、アクリル酸アルコキシアルキルエステル単量体は、好ましくは炭素数1~4のアルコキシ基を有する炭素数1~4のアルキル基を持つものであり、その例としては、メトキシメチルアクリレート、メトキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート等が挙げられる。

【0009】これらのアクリルゴムの架橋性単量体も特に限定されるものではなく、架橋点として活性塩素基、エポキシ基、不飽和基、カルボキシ基等を持つ単量体が挙げられる。又、上記単量体と共重合可能な他のエチレン性不飽和単量体は、ゴム組成物の要求物性に依じて用いられる任意成分であり、その例としては、アクリロニトリル、酢酸ビニル、スチレン、 α -スチレン、アクリルアミド、塩化ビニル、塩化ビニリデン等が挙げられる。

【0010】本発明で使用するエチレン-プロピレン系共重合体は、エチレンとプロピレン（両者の割合は重量比で90:10ないし20:80）および所望によりさらに非共役ジエンの各単量体からなる共重合ゴムである。この非共役ジエンとしては、ジシクロペンタジエン、エチリデンノルボルネン、1,4-ヘキサジエン等が挙げられる。これらの使用量としては、得られる共重合ゴムのヨウ素価として3~35に相当する量が好ましい。

【0011】本発明で使用するエチレン-アクリレート共重合ゴムの代表的なものは、デュポン社のVAMACとして知られており、エチレン、メチルアクリレート、架橋用単量体を共重合したものである。

【0012】本発明で使用するニトリル基含有高飽和ゴムは、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体のブタジエン単位部分を水素化したもの、アクリロニトリル-ブタジエン-エチレン性不飽和モノマー共重合体およびそのブタジエン単位部分を水素化したもので、そのヨウ素価は120以下である。本発明のニトリル基含有高飽和ゴムを構成するエチレン性不飽和モノマーとしてはアクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸などの不飽和カルボン酸；アクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、マレイン酸ジメチル、フマル酸ジエチル、フマル酸ジ-n-ブチル、イタコン酸ジ-n-ブチルのような前記カルボン酸のアルキルエステル；メトキシアクリレート、エトキシエチルアクリレート、メトキシエトキシエチルアクリレートのような前記不飽和カルボン酸のアルコキシアルキルエステル； α および β -シアノエチルアクリレート、 α 、 β および γ -シアノプロピルアクリレート、シアノブチルアクリレート、シアノオクチルアクリレートのようなシアノアルキル基を有するアクリレート；2-ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレートなどのヒドロキシアルキル基を有

4

するアクリレート；アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N,N'-ジメチロール（メタ）アクリルアミド、N-エトキシメチル（メタ）アクリルアミドのようなN-置換（メタ）アクリルアミドなどが含まれる。これらの単量体以外に、該不飽和単量体の一部を、本発明の主旨が損なわれない範囲でスチレン、ビニルピリジン等のビニル系単量体や、ビニルノルボルネン、ジシクロペンタジエン、1,4-ヘキサジエンのような非共役ジエンで置換してもよい。

【0013】本発明で使用するニトリル基含有高飽和ゴムは、具体的にはブタジエン-アクリロニトリル共重合ゴムを水素化したもの、ブタジエン-メチルアクリレート-アクリロニトリル共重合ゴム、ブタジエン-アクリル酸-アクリロニトリル共重合ゴム、ブタジエン-イタコン酸ジ-n-ブチル-アクリロニトリル共重合ゴムおよびこれらを水素化したものなどが例示される。該共重合ゴム中の結合不飽和ニトリル量は、通常5~60重量%、好ましくは10~50重量%である。

【0014】本発明で使用するフッ素ゴムとしては、フッ化ビニリデン系ゴム、フルオロシリコーンゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、フルオロオキシフッ素系ゴム、テトラフルオロエチレンパーフルオロビニルエーテル系ゴム等が例として挙げられる。

【0015】上記シリコーンゴムと、アクリルゴム、エチレン-プロピレン系共重合ゴム、エチレン-アクリレート共重合ゴム、ニトリル基含有高飽和ゴム、フッ素ゴムから選ばれる少なくとも1種のゴムとの混合割合は、両者の合計量に基づき、前者が98~2重量%、好ましくは80~20重量%、後者が2~98重量%、好ましくは20~80重量%の割合である。この範囲外ではそれぞれの持つ性能のバランスがとれず、耐熱性、耐油性に優れたゴム組成物を提供することができない。

【0016】本発明では両ゴム成分の溶解性、分散性を向上するため、パラフィン系プロセス油を配合することが特徴である。ナフテン系、芳香族系のプロセス油では、シリコーンゴム成分の方に優先的に分配され、シリコーンゴムの粘度を低下させるため、他のゴムと混合した場合に均一な分散状態が得られない。このプロセス油の添加量は、ゴム混合物100重量部に対し1~40重量部である。

【0017】本発明のゴム組成物は、更に加硫剤を配合する。加硫剤の種類は特に限定されず、硫黄系加硫剤、有機過酸化物が使用できる。その添加量は、ゴム混合物100重量部に対し0.1~5重量部、好ましくは0.2~3重量部である。硫黄系加硫剤としては、硫黄及びテトラメチルチウラムジスルフィドのような硫黄供与性化合物が挙げられる。また有機過酸化物の具体例としては、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3,2,2-ビス(t-ブチルパーオ

キシ) -p-ジイソプロピルベンゼン、ジクミルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイドなどである。

【0018】本発明のゴム組成物には必要に応じて補強性充填剤であるシリカ、カーボンブラック等を添加することができる。シリカは、乾式シリカ、湿式シリカのいずれでもよいが、比表面積が $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以上のものが好ましい。これらのシリカは、そのまま用いても、またオルガノクロロシラン、オルガノアルコキシシラン、オルガノポリシロキサン、ヘキサオルガノジシラザン等の有機珪素化合物で表面処理したものでよい。また、上記以外の、ゴムで通常使用される配合剤を添加することができる。加工助剤、可塑剤、滑剤、スコーチ防止剤、老化防止剤等である。

【0019】本発明のゴム組成物の調製法は特に制約はなく、一般的な混合方法でよい。上記ゴムの混練機への添加方法、添加順序には特に制限はない。ゴム成分aとbと配合剤を同時に添加する方法、ゴム成分ごとに調製した配合物を添加する方法、あらかじめどちらかの成分と配合剤とを混練しておいてから他の成分と配合剤を添加する方法などがある。本発明のゴム組成物の混練は、ミキシングロール等の開放型混練機、ブラベンダーミキサー、バンバリーミキサー等の密閉型混練機、単軸押出機、二軸押出機等の連続型混練機等で行うことができる。調製温度は室温から 300°C の範囲が好ましい。

【0020】本発明のゴム組成物は、通常のプレス加硫、スチーム加硫、インジェクション加硫等の方法により加硫される。加硫条件は、温度が通常 $100\sim 250^\circ\text{C}$ 、圧力が $5\sim 2000\text{ Kg/cm}^2$ 、時間が5秒～10時間（後架橋を含む）の範囲である。

【0021】

【発明の効果】本発明のゴム組成物においては、パラフィン系プロセス油の添加により、従来の方法では均一な混合物を調製することが難しいとされていたシリコーンゴムと二重結合含有量の低い各種ゴムとの相溶性が改良され、それぞれのゴムの特徴を損なわずに加硫後の耐油性、耐熱性、強度のバランスに優れ、金属を汚染しないゴム組成物を得ることができる。したがって、本発明のゴム組成物は、コネクタースील、ケースシール、ワイ

ヤーシールなどの各種シール材、金属と接触する接点用ゴム部材等の用途に有用である。

【0022】

【実施例】以下、実施例について本発明をさらに具体的に説明する。なお、実施例及び比較例中の部及び％は、とくに断わりのない限り重量基準である。実施例中のシリコーンゴムは以下のような素状のものを用いた。

【0023】

		ビニル基(モル)	平均重合度
10	シリコーンゴム (I)	0.10	6000
	シリコーンゴム (II)	0.05	4300
	シリコーンゴム (III)	0	4000
	シリコーンゴム (IV)	1.1	6500
	シリコーンゴム (V)	3.5	6500
	シリコーンゴム (VI)	16.0	6500
	シリコーンゴム (VII)	1.1	350

各シリコーンゴム組成物の調製は、(I)～(VII)のシリコーンゴム100重量部に対し、表面をヘキサメチルジシラザン処理した表面積 $200\text{ m}^2/\text{g}$ のヒュームドシリカ30重量部を、バンバリーミキサーで均一になるまで混合して調製した。

【0024】（実施例1）表1の配合処方に従って、シリコーンゴム組成物、ゴム成分bの各種市販ゴムおよび各配合剤を、 50°C の6インチロールでロール間隙2mm、回転数 24 rpm/min 、回転比1.4の条件で目視で均一になるまで混練した。得られたゴム配合物を 170°C 、20分間プレス加硫し、厚さ2mmのゴムシートを得た。JISK-6301に準じて、このゴム加硫物の常態物性および耐寒性を測定した。その結果を表2に示す。一方、得られたゴム配合物中のゴム分散粒子径を電子顕微鏡により測定し、平均粒子径を計算した。また、混練時にゴム配合物がロールに完全に巻き付くまでの時間および均一な配合物が得られるまでの時間も測定し、加工性の目安として併せて示した。

【0025】

【表1】

	本発明例 1	本発明例 2	本発明例 3	本発明例 4	本発明例 5	本発明例 6	本発明例 7	本発明例 8	本発明例 9	本発明例 10
a ショーンガム組成物(1)	75	20	80	80	80	25	50	75	75	-
b ショーンガム組成物(11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
EPDM *1	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
フッ素ゴム *2	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-
EPDM-ブチルゴム *3	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
アクリルゴム-1 *4	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
アクリルゴム-2 *5	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
水素化ニトリルゴム *6	-	-	-	-	-	75	50	25	25	50
パラフィン系オイル *7	5	2	2	2	2	5	5	5	5	5
ステアリン酸	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1
微粉末シリカ *8	25	20	20	20	20	25	25	25	-	25
有機過酸化物-1 *9	1.2	1.2	2.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
トリブチルイソシアナート	-	5	-	2	2	-	-	-	-	4
ヒンナリジン	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
ヒンナリジン	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-

【0026】*1 エスブレン505 住友化学 40 *9 α , α' -ビス(4-tert-ブチルパーオキシ) イソブ
 社製 ロビルベンゼン

*2 アフラス150P 旭硝子社製 【0027】

*3 VAMAC B-124 デュポン社製 [表2]

*4 RV2560 日信化学社製

*5 AR101 日本合成ゴム社製

*6 ZETPOL2020 日本ゼオン社製

*7 PW-90 出光興産社製 バラフ

イン系プロセス油

*8 湿式シリカ 平均粒子径16 μ 、比表面積240

m²/g

(6)

特開平6-116498

10

【0028】（実施例2）実施例1と同様にして表3の配合処方に従いゴム配合物を調製した。得られた配合物を用い、実施例1と同様にして各物性、平均粒子径を測定した。結果を表4に示す。

【0029】

【表3】

	本発明例 1	本発明例 2	本発明例 3	本発明例 4	本発明例 5	本発明例 6	本発明例 7	本発明例 8	本発明例 9	本発明例 10
ロール加工性										
巻付きまでの所要時間 (分)	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4
均一になるまでの時間 (分)	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.2	1.0	1.5	1.6
電線物性										
引張強度 (kg/cm ²)	111	98	95	85	91	105	124	105	189	133
伸び (%)	390	340	330	340	350	450	400	320	440	420
分散性										
分散粒径 (μ)	11	18	12	10	10	4	4	4	10	4
耐熱性										
熱化温度 (℃)	<-55	-48	-50	-48	-46	-44	-55	<-55	<-55	<-55

10

20

30

40

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
a	75	20	80	80	80	25	50	75	75	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
b	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	75	50	25	25	50
	-	-	-	-	-	0.5	45	-	-	-
そ	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1
の	25	20	20	20	20	25	25	25	-	25
	1.2	1.2	2.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
他	-	5	-	2	2	-	-	-	-	4
	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-

[0030]

[表4]

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
ロール加工性										
巻付きまでの所要時間(分)	15	21	12	15	15	8	7	5	6	6
均一になるまでの時間(分)	8	15	4	6	5	4	3	3	4	2
常態物性										
引張強度(Kg/cm ²)	85	88	45	59	61	124	75	77	154	80
伸び(%)	250	210	180	210	240	420	540	300	410	300
分散性										
分散粒径(μ)	60	80	50	75	70	25	65	40	65	35
耐油性										
脆化温度(℃)	<-55	-39	-40	-41	-38	-40	-47	<-55	<-55	-52

【0031】(実施例3)表5に示すように、a成分、b成分、パラフィン系オイルの種類を変えて各ゴム配合物を調製した。実施例1と同様にしてロール加工性、各物性を測定した。耐油性は、JIS No. 3オイルに1

50℃、70時間の条件で浸漬後の膨潤度で表示した。結果を表6に示した。

【0032】

【表5】

	本発明例 11	本発明例 12	本発明例 13	本発明例 14	本発明例 15	本発明例 16	比較例 11	比較例 12	比較例 13
a ショーゴ ¹ 組成物 (I)	50	50	50	50	50	50	-	-	100
ショーゴ ¹ 組成物 (III)	-	-	-	-	-	-	50	-	-
水素化ニトリルゴム *8	50	50	50	-	-	-	50	100	-
水素化ニトリルゴム *10	-	-	-	50	-	-	-	-	-
耐寒ニトリルゴム *11	-	-	-	-	50	-	-	-	-
水素化ニトリルゴム *12	-	-	-	-	-	50	-	-	-
オ パラフィン系オイル-1 *7	-	-	-	5	5	5	5	5	5
イ パラフィン系オイル-2 *13	5	-	-	-	-	-	-	-	-
ル パラフィン系オイル-3 *14	-	5	-	-	-	-	-	-	-
ぞ パラフィン系オイル-4 *15	-	-	5	-	-	-	-	-	-
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1	1	1
*8 微粉未シリカ	25	25	25	25	25	25	25	25	25
*9 有機過酸化物-1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

【0033】*10 AN/BD/2-エチルヘキシル
アクリレート=30/35/45重量%共重合体の水素
化物、ヨウ素価12

*11 AN/BD/ブチルアクリレート/メトキシエ
チルアクリレート=45/10/30/15重量%の共
重合体

*12 AN/BD/アクリル酸=29/67/4重量

%の共重合体の水素化物、ヨウ素価16

*13 PW-32 出光興産社製パラフィン系プロ
セス油

*14 PW-150 同上

*15 PW-380 同上

【0034】

【表6】

	本発明例 11	本発明例 12	本発明例 13	本発明例 14	本発明例 15	本発明例 16	比較例 11	比較例 12	比較例 13
ロール加工性									
巻付きまでの所要時間(分)	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4	5	3	0.5
均一になるまでの時間(分)	0.9	1.1	1.1	1.2	1.5	1.2	13	14	1.0
常態物性									
引張強度(Kg/cm ²)	126	119	122	122	120	119	46	270	80
伸び(%)	410	400	380	400	400	410	190	550	570
耐油性									
膨潤度(%)	25	26	24	23	22	26	51	20	41
耐寒性									
脆化温度(°C)	<-50	<-50	<-50	<-50	<-50	<-50	-40	<-55	<-55

【0035】(実施例4)表7に示すように、a成分として種々のシリコンゴム組成物を用い、パラフィン系オイルと可塑剤を用いて、8種類の配合物を調製した。常態物性の他、190℃、70時間の条件で耐熱試験を行った。また、コネクタースील用途で要求される、電

線被覆材や電線(銅線)に対する各種ゴム組成物の影響を相対比較した。以上の結果を表8に示した。各測定方法は以下のとおりである。

【0036】

【表7】

	本発明例 17	本発明例 18	本発明例 19	本発明例 20	比較例 14	比較例 15	比較例 16	比較例 17	比較例 18
a									
シロ-ソリA組成物 (I)	-	-	50	50	-	-	50	50	-
シロ-ソリA組成物 (IV)	50	-	-	-	-	-	-	-	-
シロ-ソリA組成物 (V)	-	50	-	-	-	-	-	-	-
シロ-ソリA組成物 (VI)	-	-	-	-	50	-	-	-	-
シロ-ソリA組成物 (VII)	-	-	-	-	-	50	-	-	-
シロ-ソリA KE5042 *16	-	-	-	-	-	-	-	-	100
b									
水素化ニトリルゴム *6	50	50	50	50	50	50	50	50	-
パラフィン系オイル-1 *7	5	5	10	5	5	5	-	-	-
チオコールTP-759 *17	-	-	-	-	-	-	5	-	-
チオコールTP-95 *18	-	-	-	-	-	-	-	5	-
c									
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1	1	-
微粉末シリカ	25	25	25	25	25	25	25	25	-
A-172 *19	-	-	-	1	-	-	-	-	-
有機過酸化物-1	1.5	1.5	1.5	-	1.5	1.5	1.5	1.5	-
有機過酸化物-2	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
硫黄	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-
亜鉛華	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-
ノクセラーCZ *21	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-

【0037】*16 信越シリコン社製シリコンゴム オイルブリードタイプ

*17 ポリエーテルエステル系可塑剤 チオコール社製

*18 ジブトキシエトキシエチルエーテル系可塑剤 チオコール社製

*19 日本バルカー社製シランカップリング剤

50 *20 C-8 信越シリコン社製 2,5-ジメチ

ル-2, 5-ジ (t-ブチルパーオキシ) ヘキサン (25%)

* 21 N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド 大内新興社製

【0038】A) ポリエチレン製電線被覆材の着色および導線の汚染性

1. ポリエチレン製の被覆材を持つ電線を4cmに切断し、片端の2cmは被覆材を除去する。

2. 各ゴム組成物は厚さ2mmの加硫シートとし、2mm角に裁断して3g秤量する。

3. 30mlのガラス製広口びんに、1の電線と2のゴムを入れ、アルミ箔2枚で覆った上から栓で密閉する。

4. この広口びんを150℃のオープンに入れ、70時間加熱する。

5. オープンから取り出し、銅線の被覆材の着色と、銅線表面の汚染状態を観察する。

【0039】B) 塩化ビニル製電線被覆材の膨潤性

1. 塩化ビニル製の被覆材を持つ電線を4cmに切断する。

2. A)-2と同様に裁断したゴム片を3g用意する。

3. 30mlのガラス製広口びんに、1の電線と2のゴムを入れ、アルミ箔2枚で覆った上から栓で密閉する。

10 4. この広口びんを150℃のオープンに入れ、70時間加熱する。

5. オープンから取り出し、被覆材の膨潤状態を観察する。

【0040】

【表8】

	本発明例 17	本発明例 18	本発明例 19	本発明例 20	比較例 14	比較例 15	比較例 16	比較例 17	比較例 18
ロール加工性 巻付きまでの所要時間(分)	0.3	0.2	0.2	0.5	>20	7	6	6	0.8
均一になるまでの時間(分)	1.0	1.0	1.0	0.9	>20	9	12	11	1.5
含鉛物性 引張強度(Kg/cm ²)	130	124	115	115	測	45	75	135	76
伸び(%)	410	430	330	290		190	320	340	510
硬度(JIS-A)	68	68	65			64	66	66	45
耐熱老化試験150℃、70時間 引張強度変化率(%)	-8	-10	-15	-10	定	-35	-29	-28	-10
伸び変化率(%)	-16	-15	-16	-12		-41	-38	-32	-18
硬度変化(%)	+3	+2	+2	+3		+3	+5	+6	+4
分散性 分散粒径(μ)	3	5	5	4	不	45	30	30	-
耐寒性 脆化温度(℃)	<-50	<-50	-48	<-50	能	<-41	-40	<-55	<-55
※PVC製電線被覆材の着色	無	無	無	無		少	黄色	黄色	褐色
銅線の汚染性	無	無	無	少		無	中	中	大
塩化ビニル製電線被覆材の膨潤	無	無	無	無		少	大	大	中

【0041】表2、4、6、8からわかるように、本発明のゴム組成物はゴム成分どうしの分散性が良く、加工性に優れているほか加硫物の強度が格段に向上する。ま

た、電線の被覆材料や銅線に対して悪影響を及ぼさない
ので、電気部品中で使用されるゴム材料、特にコネクタ
ーシール、接点用ゴム部材に適している。

(14)

特開平6-116498

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 27/12	L G E	9166-4 J		
33/06	L J A	7921-4 J		

English Translation of JP 06 116498 A

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1] a) 2 - 98 % of the weight of at least one sort of rubber chosen from 98 - 2 % of the weight of silicone rubber [as / whose 0.02-15-mol % it is silicone rubber expressed with ** 1, and is a vinyl group among Substituents R], b acrylic rubber, ethylene-propylene system copolymerization rubber, ethylene-acrylate copolymerization rubber, nitrile group content high saturation rubber, and a fluororubber -- since -- the rubber constituent which comes to blend paraffin series process oil 1 - 40 weight sections, and a vulcanizing agent to the becoming rubber mixture 100 weight section.

[Formula 1]

(R expresses a permutation or an unsubstituted hydrocarbon group among a formula.) a is the number of $0 < a < 4$.

[Claim 2] The connector seal which heats the rubber constituent of claim 1 and it comes to fabricate.

[Claim 3] The rubber member for contacts which heats the rubber constituent of claim 1 and it comes to fabricate.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the connector seal and the rubber member for contacts which consist of the rubber constituent and it which are excellent in oilproof [which consist of various rubber and silicone rubber / the thermal resistance and oilproof], reinforcement, and workability.

[0002]

[Description of the Prior Art] The Brent object with various rubber has been examined in order to improve reinforcement conventionally in addition to the thermal resistance of silicone rubber, and weatherability. However, even if it is difficult to obtain a scarce uniform blend object to compatibility, therefore, as for these blend objects, it vulcanizes

these blend object, the property is not fully demonstrated. In recent years, with the cure against exhaust gas of an automobile, the rubber components of the circumference of an engine come to be put more to an elevated temperature, and advanced thermal resistance came to be required also from the rubber member currently used for the contact of the connector currently used in the engine room, a switch, etc. [many] Moreover, it is required that there is little friction with a sealant and a male connector in order for a connector to carry out fitting of a female and the male connector, and that a sealant should not pollute the surface of metal of a connector connection. Although silicone rubber has been used as such a sealant from the former, and excelled in thermal resistance and low friction nature, polluting the surface of metal of lead wire or a contact, and starting a contact fault has posed a problem. Furthermore, since the inside of an engine room is becoming narrow in recent years, possibility that these rubber member will contact oil mist becomes high, and oilproof amelioration has also been required. For this reason, examination has been variously made about the combination of a rubber ingredient or the oil to blend. (JP,55-135186,A, JP,64-90280,A)

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The rubber constituent with which this invention persons come to blend paraffin series process oil and a vulcanizing agent with the mixture of the at least one sort of rubber and silicone rubber which are chosen from acrylic rubber, ethylene-propylene system copolymerization rubber, ethylene-acrylate copolymerization rubber, nitrile group content high saturation rubber, and a fluororubber in these examination finds out excelling in compatibility and workability and excelling in the non-stain resistance to oilproof [of vulcanizate], thermal resistance, reinforcement, and a metal, and came to complete this invention. The object of this invention is excellent in oilproof [of vulcanizate], thermal resistance, and reinforcement, and is to offer the connector seal and the rubber member for contacts which consist of the rubber constituent and it which do not pollute a metal.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned object is attained by the rubber constituent which comes to blend paraffin series process oil 1 - 40 weight sections, and a vulcanizing agent to the rubber mixture 100 weight section which consists of 2 - 98 % of the weight of at least one sort of rubber chosen from 98 - 2 % of the weight of silicone rubber, acrylic rubber and ethylene-propylene system copolymerization rubber, ethylene-acrylate copolymerization rubber, nitrile group content high saturation rubber, and a fluororubber.

[0005] The silicone rubber used by this invention consists of a repeat of a siloxane which

has a permutation hydrocarbon group, and is expressed with the average empirical formula-ization 1.

[0006]

[Formula 1] (R expresses a permutation or an unsubstituted hydrocarbon group among a formula.) a is the number of $0 < a < 4$.

[0007] As an example of R in a formula, aryl groups, such as alkyl groups, such as a methyl group, an ethyl group, a propyl group, and butyl, a phenyl group, and a tolyl group, a vinyl group, an alkenyl radical, the radical by which a part of hydrogen atom combined with the carbon atom of these hydrocarbon groups was permuted by the halogen, the cyano group, etc., the radical by which at least one of the hydrogen atom of an alkyl group was permuted by the sulfhydryl group are mentioned. At this invention, 0.02-15-mol % needs to be a vinyl group among this R. In range other than this, the reinforcement of vulcanizate and lowering of elongation are remarkable. the polymerization degree of this silicone rubber -- 400-10000 -- it is 1000-8000 preferably. If less than 400 are insufficient as for reinforcement and 10000 is exceeded, mixing to homogeneity will become difficult. Moreover, the chain end of this silicone rubber may be permuted by a hydroxyl group, an alkoxy group, the trimethylsilyl radical, the dimethyl vinyl silyl radical, the methylphenyl vinyl silyl radical, the methyl diphenyl silyl radical, etc.

[0008] As acrylic rubber used by this invention, the thing of the presentation range of an acrylic-acid alkyl ester monomer and/or 30 - 99.9 % of the weight of acrylic-acid alkoxy alkyl ester monomers, 0.1 - 10 % of the weight of cross-linking monomers, and 0 - 70 % of the weight of other ethylenic unsaturated monomers in which these and copolymerization are possible is common. An acrylic-acid alkyl ester monomer has the alkyl group of carbon numbers 1-8 preferably, and methyl acrylate, ethyl acrylate, butyl acrylate, cyclohexyl acrylate, etc. are mentioned as the example. Moreover, an acrylic-acid alkoxy alkyl ester monomer has the alkyl group of the carbon numbers 1-4 which have the alkoxy group of carbon numbers 1-4 preferably, and methoxymethyl acrylate, methoxy ethyl acrylate, butoxy ethyl acrylate, etc. are mentioned as the example.

[0009] Especially the cross-linking monomer of such acrylic rubbers is not limited, either, and the monomer which has an activity chlorine radical, an epoxy group, a partial saturation radical, a carboxy group, etc. as a point constructing a bridge is mentioned. Moreover, the above-mentioned monomer and other ethylenic unsaturated monomers which can be copolymerized are arbitration components used according to the demand physical properties of a rubber constituent, and acrylonitrile, vinyl acetate,

styrene, alpha-styrene, acrylamide, a vinyl chloride, a vinylidene chloride, etc. are mentioned as the example.

[0010] The ethylene-propylene system copolymer used by this invention is copolymerization rubber which consists of each monomer of nonconjugated diene further by ethylene, the propylene (both rate is 90:10 thru/or 20:80 at a weight ratio), and request. As this nonconjugated diene, dicyclopentadiene, ethylidene norbornene, 1, and 4-hexadiene etc. is mentioned. The amount which is equivalent to 3-35 as the iodine number of the copolymerization rubber obtained as these amount used is desirable.

[0011] The typical thing of the ethylene-acrylate copolymerization rubber used by this invention is known as VAMAC of Du Pont, and copolymerizes ethylene, methyl acrylate, and the monomer for bridge formation.

[0012] The nitrile group content high saturation rubber used by this invention is what hydrogenated what hydrogenated the butadiene unit part of an acrylonitrile-butadiene copolymer, an acrylonitrile-butadiene-ethylene nature partial saturation monomer copolymer, and its butadiene unit part, and the iodine number is 120 or less. As an ethylene nature partial saturation monomer which constitutes the nitrile group content high saturation rubber of this invention, an acrylic acid, Unsaturated carboxylic acid, such as a methacrylic acid, an itaconic acid, and a maleic acid; A methyl acrylate, Butyl acrylate, maleic-acid dimethyl, diethyl fumarate, fumaric-acid G n-butyl, Alkyl ester of said carboxylic acid like itaconic-acid G n-butyl; Methoxy acrylate, Alkoxy alkyl ester; alpha and beta-cyano ethyl acrylate of said unsaturated carboxylic acid like ethoxyethyl acrylate and methoxyethoxy ethyl acrylate, alpha, beta and gamma-cyano propylacrylate, cyano butyl acrylate, Acrylate which has a cyano alkyl group like cyano octyl acrylate; 2-hydroxyethyl acrylate, Acrylate which has hydroxyalkyl radicals, such as hydroxypropyl acrylate; Acrylamide, N-permutation (meta) acrylamide like methacrylamide, N-methylol (meta) acrylamide, N, and N'-dimethylol (meta) acrylamide and N-ethoxy methyl (meta) acrylamide etc. is contained. In addition to these monomers, this a part of partial saturation monomer may be permuted in the range in which the main point of this invention is not spoiled by nonconjugated diene like vinyl system monomers [, such as styrene and vinylpyridine,], vinyl norbornene and dicyclopentadiene, 1, and 4-hexadiene.

[0013] What hydrogenated that to which the nitrile group content high saturation rubber used by this invention specifically hydrogenated butadiene-acrylonitrile copolymerization rubber, butadiene-methyl acrylate-acrylonitrile copolymerization rubber, butadiene-acrylic-acid-acrylonitrile copolymerization rubber, butadiene-itaconic-acid di-n-butyl acrylonitrile copolymerization rubber, and these is

illustrated. The amount of joint partial saturation nitril in this copolymerization rubber is usually 10 - 50 % of the weight preferably five to 60% of the weight.

[0014] As a fluororubber used by this invention, vinylidene fluoride system rubber, fluoro silicone rubber, tetrafluoroethylene-propylene system rubber, fluoro FOSUFAZEN system rubber, tetrafluoroethylene perfluoro vinyl ether system rubber, etc. are mentioned as an example.

[0015] Based on both total quantity, 98 to 2% of the weight, the former is 80 - 20 % of the weight, and the latter of the mixed rate of the above-mentioned silicone rubber and at least one sort of rubber chosen from acrylic rubber, ethylene-propylene system copolymerization rubber, ethylene-acrylate copolymerization rubber, nitrile group content high saturation rubber, and a fluororubber is 20 - 80% of the weight of a rate preferably two to 98% of the weight. This rubber constituent that could not balance each engine performance which it has if out of range, but was excellent in thermal resistance and oilproof cannot be offered.

[0016] In order to improve the compatibility of both the rubber component, and dispersibility in this invention, it is the description to blend paraffin series process oil. In the process oil of a naphthene and an aromatic series system, in order to be distributed with the priority to the direction of a silicone rubber component and to reduce the viscosity of silicone rubber, when it mixes with other rubber, a uniform distributed condition is not acquired. The addition of this process oil is 1 - 40 weight section to the rubber mixture 100 weight section.

[0017] The rubber constituent of this invention blends a vulcanizing agent further. Especially the class of vulcanizing agent is not limited but can use a sulfur system vulcanizing agent and organic peroxide. the addition -- the rubber mixture 100 weight section -- receiving -- 0.1 - 5 weight section -- it is 0.2 - 3 weight section preferably. As a sulfur system vulcanizing agent, sulfur and a sulfur supply nature compound like tetramethylthiuramdisulfide are mentioned. Moreover, as an example of organic peroxide, they are 2, the 5-dimethyl -2, and 5-di-tert-butyl peroxide hexyne. - They are 3, 2, and 2-screw (tert-butyl peroxide)-p-diisopropylbenzene, dicumyl peroxide, benzoyl peroxide, etc.

[0018] To the rubber constituent of this invention, a silica, carbon black, etc. which are a reinforcement nature bulking agent can be added if needed. Although any of a dry type silica and a wet silica are sufficient as a silica, its specific surface area is [the thing more than 50m²/g] desirable. Even if it uses these silicas as they are, what carried out surface treatment with organosilicon compounds, such as organochlorosilane, organoalkoxysilane, organopolysiloxane, and hexa ORUGANO disilazane, is sufficient

JP,06-116498,A

as them. Moreover, the compounding agent usually used with rubber other than the above can be added. They are processing aid, a plasticizer, lubricant, a scorch retarder, an antioxidant, etc.

[0019] There is no method of preparation of the rubber constituent of this invention, and it is good at a general mixing method. [of especially constraint] There is especially no limit in the addition approach to the kneading machine of the above-mentioned rubber, and addition sequence. Since one of components and compounding agents are kneaded beforehand, there are the approach of adding the rubber components a and b and a compounding agent simultaneously, an approach of adding the compound which prepared for every rubber component, the approach of adding other components and compounding agents, etc. Continuation mold kneading machines, such as closed mold kneading machines, such as open sand mold kneading machines, such as a roll mill, the Brabender mixer, and a Banbury mixer, a single screw extruder, and a twin screw extruder, etc. can perform kneading of the rubber constituent of this invention. Preparation temperature has the desirable range of 300 degrees C from a room temperature.

[0020] The rubber constituent of this invention is vulcanized by approaches, such as the usual press cure, steam vulcanization, and injection vulcanization. For 100-250 degrees C and a pressure, the range of 5 - 2000 kg/cm² and time amount of vulcanization conditions is [temperature] usually 5 seconds - 10 hours (back bridge formation is included).

[0021]

[Effect of the Invention] In the rubber constituent of this invention, the compatibility of the silicone rubber with which it was made difficult to prepare uniform mixture by the conventional approach by addition of paraffin series process oil, and various rubber with a low double bond content is improved, it excels in the balance of oilproof [after vulcanization], thermal resistance, and reinforcement, without spoiling the description of each rubber, and the rubber constituent which does not pollute a metal can be obtained. Therefore, the rubber constituent of this invention is useful for applications, such as various sealants, such as a connector seal, a case seal, and a wire seal, and a rubber member for contacts in contact with a metal.

[0022]

[Example] Hereafter, this invention is explained still more concretely about an example. In addition, the section in an example and the example of a comparison and % are weight criteria as long as there is no notice especially. the base with the following silicone rubber in an example -- the thing of a ** was used.

JP,06-116498,A

[0023]

To the silicone rubber 100 weight section of (I) - (VII), it mixed and preparation of each silicone rubber constituent prepared the fumed silica 30 weight section of surface area of 200m²/g which carried out hexamethyldisilazane treatment of the front face until it became homogeneity with the Banbury mixer.

[0024] (Example 1) According to the combination formula of a table 1, the various commercial rubber and each compounding agent of a silicone rubber constituent and the rubber component b were kneaded until it became homogeneity visually with a 50-degree C 6 inch roll on condition that 2mm of mill openings, rotational frequency 24 rpm/min, and a speed ratio 1.4. Press cure of the 170 degrees C of the obtained rubber compounds was carried out for 20 minutes, and the rubber sheet with a thickness of 2mm was obtained. According to JISK-6301, the ordinary state physical properties of this rubber vulcanizate and cold resistance were measured. The result is shown in a table 2. On the other hand, the diameter of a rubber particulate material in the obtained rubber compound was measured with the electron microscope, and mean particle diameter was calculated. Moreover, time amount until time amount and a uniform compound until a rubber compound coils around a roll thoroughly at the time of kneading are obtained was also measured, and it combined as a rule of thumb of workability, and was shown.

[0025]

[A table 1]

[0026] *1 S PUREN 505 the Sumitomo Chemical Co., Ltd. make -- *2 AFURASU 150P the Asahi Glass Co., Ltd. make -- *3 VAMAC B-124 the Du Pont make -- *4 RV2560 the Nissin Chemical make -- *5 AR101 the Japan Synthetic Rubber Co., Ltd. make -- *6 ZETPOL2020 the Nippon Zeon Co., Ltd. make -- *7 PW-90 Idemitsu Kosan make Paraffin series process oil *8 Wet silica The mean particle diameter of 16micro, specific-surface-area of 240m²/g*9 alpha and alpha'-screw (tert-butyl peroxide) isopropylbenzene [0027]

[A table 2]

[0028] (Example 2) According to the combination formula of a table 3, the rubber compound was prepared like the example 1. Each physical properties and mean particle diameter were measured like the example 1 using the obtained compound. A result is shown in a table 4.

[0029]

[A table 3]

[0030]

JP,06-116498,A

[A table 4]

[0031] (Example 3) As shown in a table 5, the class of a component, b component, and paraffin series oil was changed, and each rubber compound was prepared. Roll workability and each physical properties were measured like the example 1. It displayed oilproof on JISNo.3 oil with the degree of swelling after immersion on 150 degrees C and the conditions of 70 hours. The result was shown in a table 6.

[0032]

[A table 5]

[0033] *10 the hydride of an AN/BD/2-ethylhexyl acrylate =30/35/45 % of the weight copolymer, and the iodine number 12*11 Copolymer *12 [AN/BD / butyl acrylate / methoxy ethyl acrylate =45/10/30/15 % of the weight] The hydride of an AN/BD/acrylic-acid =29/67/4 % of the weight copolymer, and the iodine number 16*13 PW-32 the Idemitsu Kosan make -- paraffin series process oil *14 PW-150 Same as the above *15 PW-380 The same as the above [0034]

[A table 6]

[0035] (Example 4) As shown in a table 7, eight kinds of compounds were prepared using paraffin series oil and a plasticizer using various silicone rubber constituents as an a component. The heat test was performed on 190 degrees C besides ordinary state physical properties, and the conditions of 70 hours. Moreover, the relative comparison of the effect of various rubber constituents to the wire covering material and electric wire (copper wire) which are demanded for a connector seal application was carried out. The above result was shown in a table 8. it deals in each measuring method with following one, and comes out of it.

[0036]

[A table 7]

[0037] *16 silicone rubber by the Shin-etsu silicone company Oil bleeding type *17 Polyether ester system plasticizer thiokol company make -- *18 Dibutoxy ethoxyethyl ether system plasticizer thiokol company make -- *19 Japanese BAL car company make -- silane coupling agent *20 C-8 Shin-etsu silicone company make 2, the 5-dimethyl -2, and 5-di-tert-butyl peroxide hexane (25%)

*21 N-cyclohexyl-2-benzo thiazyl sulfenamide Ochi new company make [0038] A) Disconnecting an electric wire with coloring of the wire covering material made from polyethylene, and the covering material made from the stain resistance 1. polyethylene of lead wire to 4cm, 2cm of one end removes covering material.

2. Use each rubber constituent as a vulcanization sheet with a thickness of 2mm, and it cuts out and carries out 3g weighing capacity to 2mm angle.

JP,06-116498,A

The electric wire of 1 and the rubber of 2 are put into a 3.30ml glass wide mouthed bottle, and it seals with a plug from from [after covering with two aluminum foil].

4. Put this wide mouthed bottle into 150-degree C oven, and heat it for 70 hours.

5. Ejection, coloring of the covering material of copper wire, and the contamination condition on the front face of copper wire are observed from oven.

[0039] B) Disconnect an electric wire with the covering material made from the bloating tendency 1. vinyl chloride of the wire covering material made from a vinyl chloride to 4cm.

2. 3g of rubber pieces judged like A-2 is prepared.

The electric wire of 1 and the rubber of 2 are put into a 3.30ml glass wide mouthed bottle, and it seals with a plug from from [after covering with two aluminum foil].

4. Put this wide mouthed bottle into 150-degree C oven, and heat it for 70 hours.

5. Ejection and the swelling condition of covering material are observed from oven.

[0040]

[A table 8]

[0041] as shown in tables 2, 4, 6, and 8, the rubber constituent of this invention is good, the dispersibility of rubber components is excellent in workability, and also the reinforcement of vulcanizate is markedly alike and it improves. Moreover, since an adverse effect is not done to the covering material or copper wire of an electric wire, it is suitable for the rubber ingredient used in an electrical part especially the connector seal, and the rubber member for contacts.